



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Off nlegungsschrift**
⑩ **DE 198 24 417 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
H 01 L 29/872
H 01 L 29/47
H 01 L 27/082

②1 Aktenzeichen: 198 24 417.7
②2 Anmeldetag: 30. 5. 98
④3 Offenlegungstag: 10. 12. 98

DE 198 24 417 A 1

⑥6 Innere Priorität:
197 23 199. 3 03. 06. 97

⑦1 Anmelder:
EL MOS Elektronik in MOS Technologie GmbH,
44227 Dortmund, DE

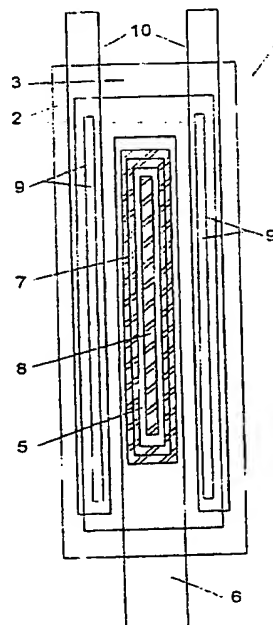
⑦4 Vertreter:
Patentanwälte von Kreisler, Selting, Werner et col.,
50667 Köln

⑦2 Erfinder:
Rost, Wolfgang, Dipl.-Ing., 44359 Dortmund, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Integrierbare Schottkydiode

⑤7 Die integrierbare Schottkydiode in einer niedrig dotierten n-Wanne (2) eines p-leitenden Halbleitersubstrats (1) weist eine der Kathodenkontaktierung dienende niederohmige n-leitende Schicht (12) innerhalb einer n-Wanne (2) auf. Ferner weist die Schottkydiode eine ebenfalls in der n-Wanne (2) angeordnete und von der niederohmigen Schicht (11) getrennt angeordnete gleichrichtenden Schottkykontakt (5), als Anode (6) und einem p-leitenden Schutzring (7) auf, der geschlossen ist und sich entlang der Peripherie des Schottkykontakts (5) erstreckt.



DE 198 24 417 A 1

ist die n-Wanne 2 auch das Bodygebiet von p-Kanal-Transistoren, die niederohmige n-leitende Schicht 12 auch das Source/Drain-Gebiet von n-Kanal-Transistoren, die p-leitende Schicht, die den Schutzring 7 und den zentralen pn-Übergang 8 bildet, auch die sogenannte Extension zur Realisierung höher sperrender pn-Dioden oder Hochvolt-p-Kanal-Transistoren. Dadurch ist die erfindungsgemäße Schottkydiode kostengünstig herstellbar.

Fig. 4 veranschaulicht die geometrische Anordnung einer minimal dimensionierten erfindungsgemäßen Schottkydiode, insbesondere die Ringform des eigentlichen Schottkykontaktes 5 zwischen dem auf seinem Umfang liegenden Schutzring 7 und dem zentral angeordneten pn-Übergang 8.

Die Erfindung wurde vorstehend anhand eines Aufbaus mit p-leitendem Substrat und n-leitender Wanne beschrieben. Grundsätzlich läßt sich die erfindungsgemäße Schottkydiode aber auch in einer p-leitenden Wanne in einem n-leitenden Substrat realisieren. Die übrigen Bereiche und Zonen sind demzufolge invers zu den oben beschriebenen zu wählen.

Bezugszeichenliste

1 Substrat	
2 n-Wanne	25
3 dünnes Oxid	
4 dickes Oxid	
5 Schottkykontakt	
6 Anodenanschluß	
7 Schutzring	30
8 zentraler pn-Übergang	
9 Kathodenkontakt	
10 Kathodenanschluß	
11 n-leitende Schicht	
12 niederohmige n-leitende Schicht	35

Patentansprüche

1. Integrierbare Schottkydiode in einer niedrig dotierten n-Wanne (2) eines p-leitenden Halbleitersubstrats (1), mit einer der Kathodenkontaktierung dienenden niederohmigen n-leitenden Schicht (12) innerhalb der n-Wanne (2), und einem ebenfalls in der n-Wanne (2) von der niederohmigen Schicht (12) getrennt angeordneten gleichrichtenden Schottkykontakt (5), als Anode (6) und einem p-leitenden Schutzring (7), der geschlossen ist und sich entlang der Peripherie des Schottkykontaktes (5) erstreckt, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schottkykontaktes (5) als Ring um einen pn-Übergang (8) ausgebildet ist.
2. Integrierbare Schottkydiode nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der pn-Übergang (8) zentriert zum Schottkykontaktring (5) angeordnet ist.
3. Integrierbare Schottkydiode nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schottkykontaktring (5) schmal, etwa 1 µm bis 5 µm, insbesondere 2 µm bis 3 µm ist.
4. Integrierbare Schottkydiode nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schottkykontaktring (5) relativ unterschiedliche x- und y-Ausdehnungen hat, wobei seine Breitenerstreckung klein, etwa zwischen 3 µm und 10 µm, vorzugsweise 6 µm und seine Längenerstreckung groß, in Abhängigkeit von dem Widerstand und der Elektronenmigration des Leitbahnmaterials des Schottkykontaktrings (5) bis zu mehreren 1000 µm, sind.
5. Integrierbare Schottkydiode nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwei Kathodenkontakte (9)

symmetrisch zum Schottkykontaktring (5) parallel zu seiner Längenerstreckung angeordnet sind.

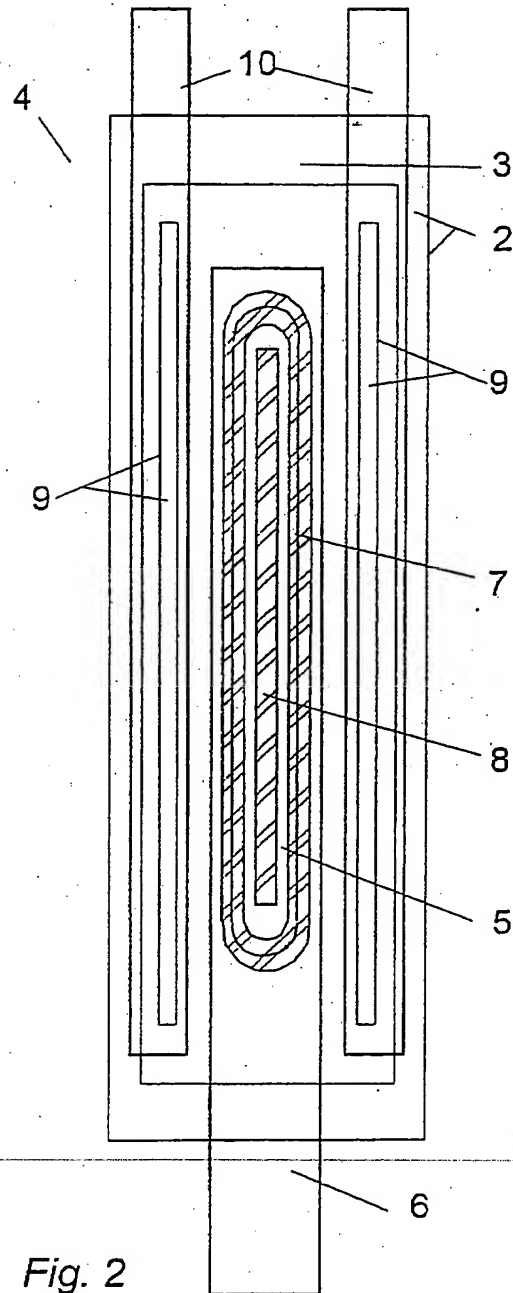
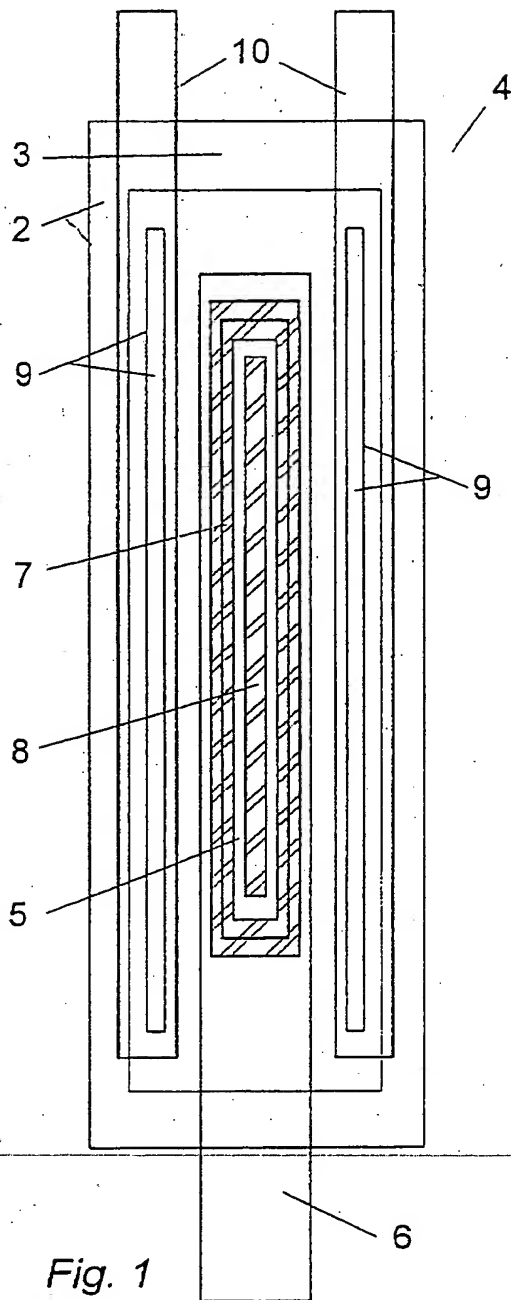
6. Integrierbare Schottkydiode nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich eine n-leitende Schicht (11) in der n-Wanne (2) außerhalb des Schottkykontaktrings (5) bis an den Kathodenkontakt (9) oder wenigstens an die niederohmige n-leitende Schicht (12) erstreckt.

7. Integrierbare Schottkydiode nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die den Schutzring (7) und den zentralen pn-Übergang (8) bildende p-leitende Schicht schwach dotiert ist.

8. Integrierbare Schottkydiode nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die in Längenerstreckung des Schottkykontaktrings (5) angeordneten Enden rechteckig abgeschrägt oder abgerundet sind.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -



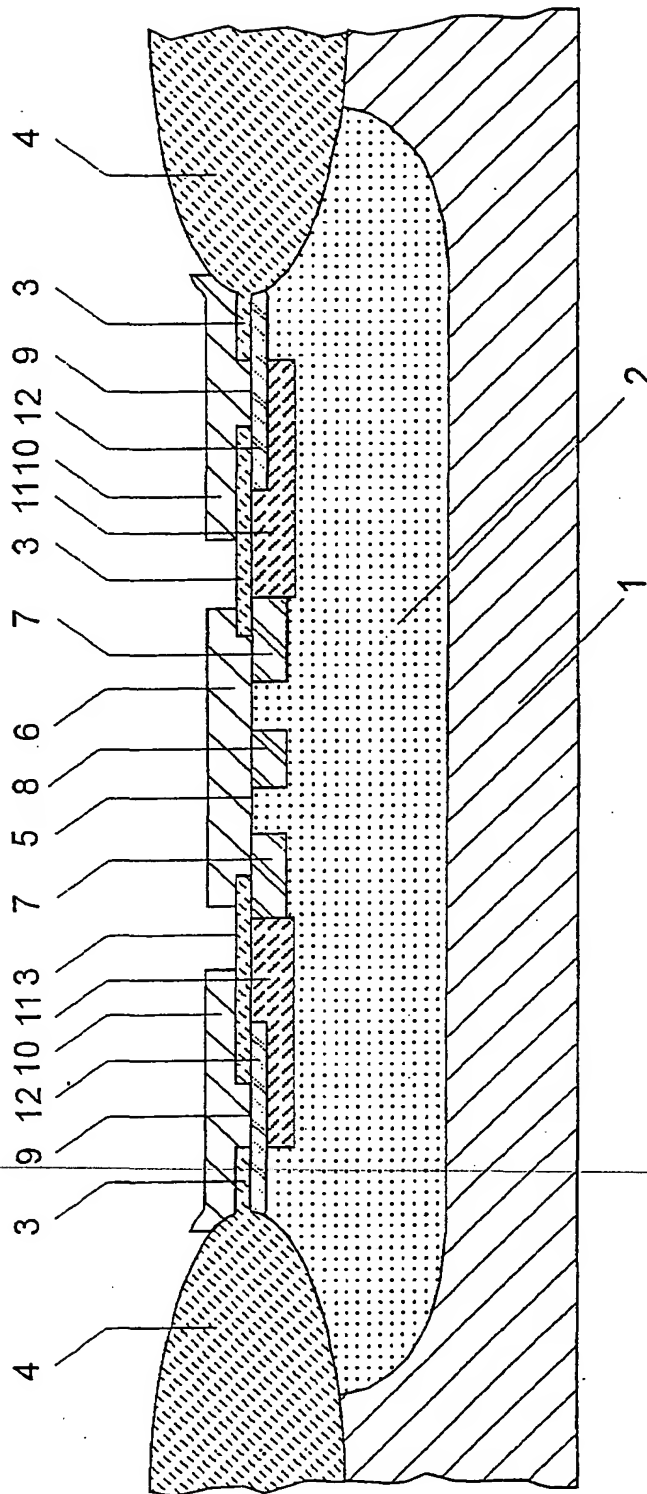


Fig. 3

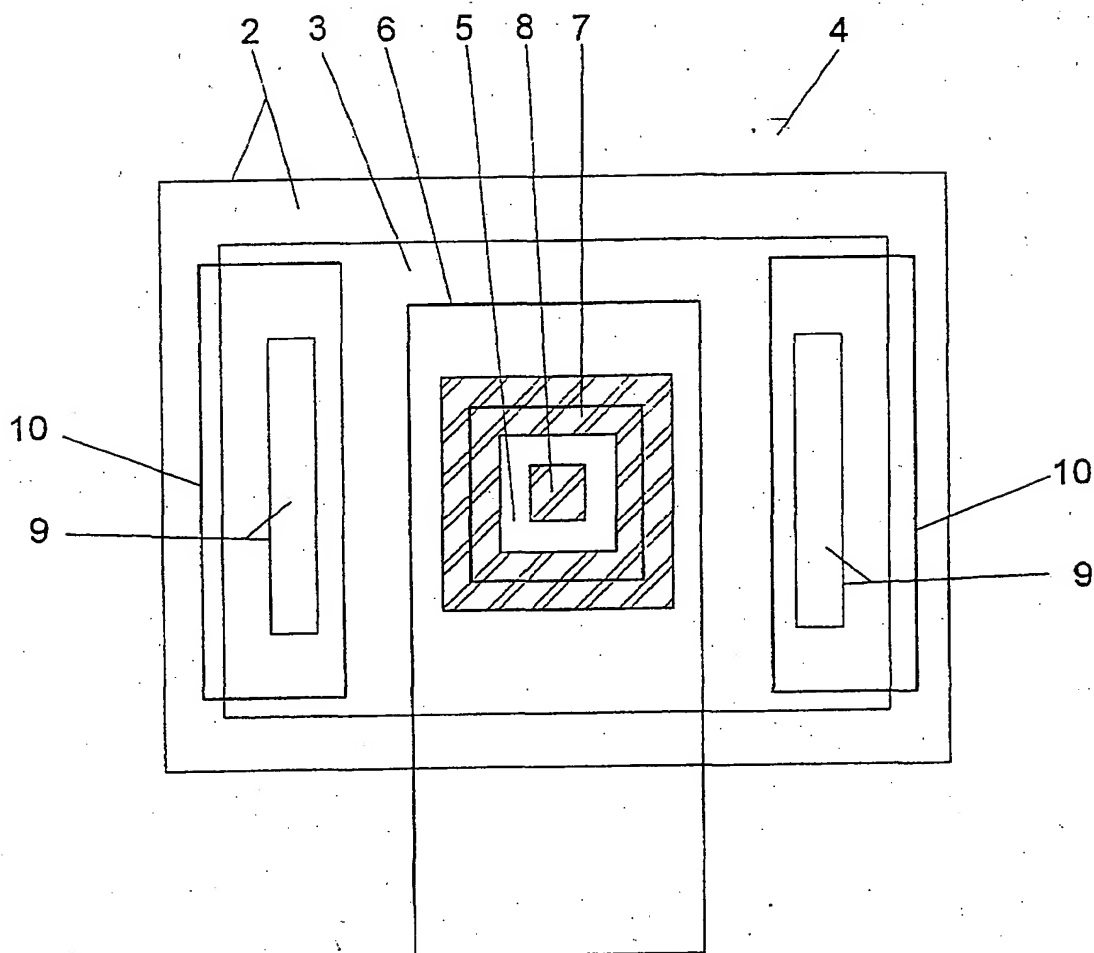


Fig. 4

DOCKET NO. P2001,0014
SERIAL NO.
APPLICANT: Josef Dietl et al.
HOLLYWOOD, FL 33022
TEL. (954) 925-1100

Schottky diod for integrat d circuit

Patent Number: DE19824417
Publication date: 1998-12-10
Inventor(s): ROST WOLFGANG DIPL ING (DE)
Applicant(s): EL MOS ELEKTRONIK IN MOS TECHN (DE)
Requested Patent: DE19824417
Application Number: DE19981024417 19980530
Priority Number(s): DE19981024417 19980530; DE19971023199 19970603
IPC Classification: H01L29/872; H01L29/47; H01L27/082
EC Classification: H01L27/08D, H01L29/872
Equivalents:

Abstract

The Schottky diode is formed in a lightly doped trough (2) of a p-conducting semiconductor substrate (1). As a cathode contact a low ohmic n-conducting layer (12) is provided within the trough and a separate rectifying Schottky contact (5) as the anode (6). A closed p-conducting guard ring (7) is provided extending along the periphery of the Schottky contact. The Schottky contact (5) is formed as a ring around a pn-junction. The pn-junction can be located at the centre of the Schottky contact ring which can be narrow, approx. 1 to 5 fm, preferably 2 to 3 fm

Data supplied from the esp@cenet database - I2

DOCKET NO. P2001,0014

SERIAL NO.

APPLICANT: Josef Dietl et al.

LEARNER AND LERNBERG P.A.

P.O. BOX 450

HOLLYWOOD, FLORIDA 33022

TEL. (954) 925-1100